

EFEKTIFITAS PROGRAM MITRA LANSIA TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH LANSIA DIABETES MELITUS TIPE II

Myla Ristiyowati^{a,*}, Fery Agusman Motuho Mendrofa^b, Sri Puji Lestari^c, Tri Ismu Pujiyanto^d

^{abcd}Universitas Karya Husada, Semarang, Jl. R. Soekanto No.46, Sambiroto, Kec. Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah 50276

Email: 2010031@stikesyahoedsmsg.ac.id

Abstrak

Penyakit syndrome metabolik diabetes melitus masih menjadi masalah utama kesehatan di dunia karena angka morbiditas dan mortalitasnya kian meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektifitas program mitra lansia terhadap kadar glukosa darah lansia diabetes melitus tipe II. Metode dalam penelitian ini menggunakan quasi eksperimental dengan desain penelitian pretes dan posttes control/trial group design. Sebanyak 30 lansia diabetes melitus tipe II dari Puskesmas Gribig dan Puskesmas Jepang yang mengikuti penelitian ini dengan kriteria inklusi berusia 40-60 tahun menderita diabetes melitus tipe II. Subjek terbagi atas dua kelompok intervensi program mitra lansia dan kelompok kontrol. Kelompok intervensi diberikan program mitra lansia yang terdiri dari latihan perhatian, latihan jasmani dan konseling gizi sedangkan kelompok kontrol diberikan latihan jasmani dan konseling gizi. Subjek dilakukan pengambilan sampel darah puasa sebanyak 3 ml dan setelah diberikan perlakuan selama 3 hari diambil kembali sampel darah sebanyak 3 ml untuk dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah puasa. Hasil penelitian Kelompok intervensi yang diberikan program mitra lansia menunjukkan rerata nilai kadar glukosa darah mengalami penurunan setelah diberikan perlakuan. Sebelum diberikan perlakuan kadar glukosa darah puasa mean $163,33+81,71$ setelah diberikan perlakuan menjadi $156,60+76,01$. Kelompok kontrol yang diberikan perlakuan konseling gizi dan senam lansia sebelum diberikan perlakuan menunjukkan rerata $138,53+77,04$ dan setelah diberikan perlakuan menunjukkan rerata mengalami peningkatan $149,93+84,822$. Hasil penelitian menunjukkan, efektifitas kelompok intervensi terhadap kadar glukosa darah ($P=0,043$) dan tidak terdapat efektifitas kelompok kontrol terhadap kadar glukosa darah ($p=0,537$). Kesimpulan penelitian ini mengorekomendasikan program mitra lansia lebih efektif dalam mengemdalikan kadar glukosa darah lansia diabetes melitus tipe II

Kata Kunci: Program mitra lansia, Lansia Diabetes Melitus Tipe II dan Glukosa Darah

Abstrak

Diabetes mellitus metabolic syndrome disease is still a major health problem in the world because the morbidity and mortality rates are increasing. This study aims to analyze the effectiveness of the elderly partner program on blood glucose levels of type II diabetes mellitus elderly. Quasi-experimental research with pretest research design and posttest control/trial group design. A total of 30 elderly people with type II diabetes mellitus from Gribig Health Center and Japanese Health Center who participated in this study with inclusion criteria aged 40-60 years suffered from type II diabetes mellitus. The subjects were divided into two intervention groups: the elderly partner program and the control group. The intervention group was given an elderly partner program consisting of attention training, physical exercise and nutrition counseling while the control group was given physical exercise and nutrition counseling. The subject was taken a fasting blood sample of 3 ml and after being given treatment for 3 days, a 3 ml blood sample was taken again to check fasting blood glucose levels. The results of the intervention group study given the elderly partner program showed that the average value of blood glucose levels decreased after being given treatment. Before the treatment, the mean fasting blood glucose level was $163.33 + 81.71$ after the treatment became $156.60 + 76.01$. The control group given nutritional counseling treatment and elderly gymnastics before treatment showed an average of $138.53 + 77.04$ and after treatment showed an average increase of $149.93 + 84.822$. There was effectiveness of the intervention group on blood glucose levels ($P = 0.043$) and there was no effectiveness of the control group on blood glucose levels ($p = 0.537$). The conclusion of this study recommends that the elderly partner program is more effective in controlling the blood glucose levels of the elderly with type II

Article History:

Submit: 10 Januari 2024

Accepted: 22 Januari 2024

Publish: 31 Januari 2024

diabetes mellitus

Keywords: *Senior partner program, Elderly Diabetes Mellitus Type II and Blood Glucose*

I. PENDAHULUAN

Penyakit *syndrome* metabolik diabetes melitus masih menjadi masalah utama kesehatan di dunia karena angka morbiditas dan mortalitasnya kian meningkat setiap tahunnya (Baynest et al, 2015; Karolina et al, 2020). Sebanyak 51% peningkatan kasus diabetes melitus setiap tahunnya dan 7,5% (373,9) juta orang dengan diabetes melitus tipe II, sehingga diperkirakan pada tahun 2030 mengalami peningkatan sebanyak 578 juta (International Diabetes Federation, 2019).

Menurut Badan Litbangkes Kementerian Kesehatan RI (2019), prevalensi Diabetes Melitus di Jawa Tengah sebesar 2% dan menduduki peringkat ke 11 dari 33 provinsi sedangkan di Kabupaten Kudus sebanyak 655.855 orang menderita diabetes melitus dan sebagian besar diderita oleh lanjut usia, sehingga angka kematian lansia dengan diabetes melitus di Indonesia menjadi peringkat ke 2 di Asean.

Kadar gula darah tinggi, yang dapat menyebabkan koma diabetes, dan efek samping diabetes, seperti gagal ginjal, penyakit jantung, dan penyakit pembuluh darah, adalah penyebab utama kematian bagi orang dewasa senior dengan diabetes mellitus (Ripsin et al, 2009; Johanda, 2021).

Perlu adanya upaya untuk mencegah kematian pada lanjut usia dengan diabetes melitus melalui terapi non farmakologis yang dikemas dalam sebuah program khusus terhadap lansia (Nadella et al, 2017;). Persentase pengendalian diabetes melitus terapi non farmakologis seperti olahraga sebesar 45,7%, pengaturan makan 81,1% dan alternative herbal sebesar 31%, sehingga belum mencapai target yaitu 90%. (Hanny et al, 2023). Rendahnya pengendalian kadar glukosa darah pada lansia dipengaruhi oleh berbagai faktor salah satunya ketidakpatuhan diet, Ketidakrutinan dalam pemeriksaan kadar glukosa darah karena lansia merasa sudah sehat (Wolide et al, 2017). Penelitian

ini bertujuan untuk menganalisis efektifitas program mitra lansia terhadap kadar glukosa darah lansia diabetes melitus tipe II.

II. LANDASAN TEORI

A. Program Mitra Lansia

Program mitra lansia merupakan sebuah program intervensi non farmakologis khusus untuk lansia dengan diabetes melitus tipe II berupa latihan perhatian lebih dalam mengelola emosional, latihan jasmani dan konseling gizi.

Latihan perhatian yang memfokuskan untuk mengelola emosional negatif yang bertujuan untuk membuat lansia lebih bisa tenang (Louise et al, 2020), sehingga kadar glukosa darah dapat dikendalikan (Sasikumar et al, 2017). Latihan jasmani yang diberikan berupa senam lansia yang terdiri dari gerakan pemanasan, gerakan inti dan gerakan pendinginan (Hanny et al, 2023). Selanjutnya adalah konseling gizi yang diberikan adalah berupa edukasi mengenai diet diabetes terdiri dari materi prinsip tepat jumlah, tepat jadwal dan tepat jenis yang bertujuan untuk mengendalikan kadar glukosa darah (Lana et al, 2017; Omorogieva, 2019).

B. Kadar Glukosa Darah

Salah satu karbohidrat yang berperan penting sebagai sumber energi adalah kadar glukosa darah. Semua karbohidrat lain dalam tubuh, seperti glikogen, ribosa dan deoksiribosa dalam asam nukleat, galaktosa dalam susu laktosa, glikolipid, glikoprotein, dan proteoglikan, adalah prekursor menstruasi, dimulai dengan glukosa itu sendiri (Louise et al, 2017).

Menurut Lana et al. (2017), ini menunjukkan bahwa glukosa darah, atau gula darah, dibuat oleh karbohidrat makanan dan kemudian disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka.

Setelah mengonsumsi makanan yang mengandung gula, tubuh akan melakukan

proses pencernaan. Duodenum dan jejunum proksimal akan menjadi situs utama penyerapan. Setelah penyerapan, kadar gula darah akan naik sementara sebelum mendarat (Lana et al 2017; Zhao et al, 2017). Satu gram per kilogram berat badan diserap gula per jam. Tidak peduli berapa banyak gula yang ada atau pada tingkat apa ia diposisikan, usus kecil menyerap gula pada tingkat yang sama setiap saat. Tes Toleransi Glukosa Oral dapat digunakan untuk menilai kapasitas tubuh untuk memetabolisme karbohidrat (TTGO). (Niell et al, 2007; Lana et al, 2017).

Serangkaian reaksi kimia yang terjadi pada makhluk hidup disebut metabolisme. Setelah penyerapan dinding usus, glukosa darah dimetabolisme di hati dan diproduksi menjadi glikogen, yang dioksidasi menjadi CO₂ dan H₂O atau dilepaskan ke dalam aliran darah untuk diangkut ke sel-sel tubuh sesuai permintaan (Ever et al, 2014).

Hormon insulin mengatur kadar glukosa darah dalam tubuh. Jika ada lebih sedikit hormon insulin yang tersedia daripada yang dibutuhkan, gula darah akan menumpuk di aliran darah dan menyebabkan kadar glukosa darah meningkat. Urin yang mengandung glukosa darah akan dikeluarkan jika kadar gula darah naik ke tingkat yang lebih tinggi dari ambang ginjal (Nahid et al, 2020).

III. METODE PENELITIAN

Penelitian *quasi experimental* dengan desain pretest dan posttest kontrol trial ini telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Karya Husada Semarang. Semua subjek yang bersedia, telah diberikan inform consent sebelumnya. Besar subjek penelitian ekperimental ini setelah ditambahkan *loss follow up* sebanyak 15 untuk setiap kelompoknya. Teknik pengambilan subjek menggunakan *randomized control trial*.

Sebanyak 30 subjek penelitian terdiri dari 15 subjek kelompok intervensi dan 15 subjek kelompok kontrol. Subjek penelitian adalah lansia dengan diabetes melitus yang memenuhi kriteria inklusi; menderita diabetes melitus tipe II, kesadaran compos mentis, berusia 40-60 tahun, tinggal di Kabupaten Kudus dan bersedia menjadi

responden. Subjek dengan penyakit komplikasi Asma, TBC, Gangren, Ginjal kronis, HIV/AIDS dan menggunakan injeksi insulin dikeluarkan dari subjek

Penelitian ini dilakukan selama 2 minggu di bulan April dan Mei Tahun 2023 di 2 Wilayah Kerja Puskesmas Gribig dan Jepang Kabupaten Kudus. Sebelum dilakukan intervensi, subjek dilakukan pengambilan kadar glukosa darah puasa, penimbangan berat badan dan tinggi badan. Selanjutnya subjek penelitian diberikan perlakuan selama 3 hari dan kemudian dilakukan pengambilan kadar glukosa, penimbangan berat badan dan tinggi badan kembali.

Instrumen penelitian modul yang berisikan latihan perhatian, senam lansia dan konseling gizi untuk program mitra lansia. Subjek penelitian diambil darah saat masih dalam keadaan puasa. Sebanyak 2 ml sampel darah puasa diambil dari subjek penelitian. Kadar glukosa darah puasa diolah menggunakan metode hexokinase di Laboratorium Kesehatan Daerah Kudus. Kadar glukosa darah normal 70-110 gr/dl.

Untuk menganalisis data penelitian dan menentukan apakah ada perubahan antara keadaan pra dan pasca perlakuan masing-masing kelompok penelitian, uji t berpasangan digunakan dalam analisis statistik. Menggunakan perangkat lunak IBM SPSS 21 untuk menganalisis data penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Tabel 1. Analisis kadar glukosa darah puasa pretes dan postes pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol

Variabel	Kelompok Intervensi		Kelompok Kontrol	
	Mean	SD	Mean	SD
Kadar Glukosa Darah Puasa	163,33	81,71	138,53	77,094
▪ Sebelum	156,60	76,01	149,93	84,822
▪ Sesudah				

Dari Tabel 1. hasil analisis menunjukkan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan terdapat perbedaan dari kedua kelompok

penelitian. Kelompok intervensi yang diberikan program mitra lansia menunjukkan rerata nilai kadar glukosa darah mengalami penurunan setelah diberikan perlakuan. Sebelum diberikan perlakuan kadar glukosa darah puasa mean 163,33+81,71 setelah diberikan perlakuan menjadi 156,60+76,01.

Kelompok kontrol yang diberikan perlakuan konseling gizi dan senam lansia sebelum diberikan perlakuan menunjukkan rerata 138,53+77,04 dan setelah diberikan perlakuan menunjukkan rerata mengalami peningkatan 149,93+84,822.

Tabel 2. Analisis efektifitas program mitra lansia terhadap kadar glukosa darah puasa lansia diabetes melitus tipe II

Variabel	Mean	SD	Nilai p
GDP Sebelum	163.33	81.713	0.043
GDP Sesudah	156.60	76.016	

Dari Tabel 2. Analisis paired t test menghasilkan nilai p sebesar 0,043 yang menunjukkan dampak program pasangan lansia terhadap kadar glukosa darah puasa lansia dengan diabetes melitus tipe II.

Tabel 3. Analisis efektifitas program kontrol terhadap kadar glukosa darah puasa lansia diabetes melitus tipe II

Variabel	Mean	SD	Nilai p
GDP Sebelum	138,53	77,094	0,537
GDP Sesudah	149,93	84,822	

Berdasarkan Tabel 3. Setelah analisis *paired t test* menghasilkan nilai p (0,537), pemeriksaan efektifitas program pasangan lansia terhadap kadar glukosa darah puasa lansia dengan diabetes melitus tipe II tidak menunjukkan efektifitas.

B. Pembahasan

Temuan hasil dari penelitian menunjukkan terdapat efektifitas program mitra lansia terhadap kadar glukosa darah puasa lansia dengan diabetes melitus tipe II. Terdapatnya efektifitas program mitra lansia dengan kadar glukosa darah puasa dipengaruhi oleh materi intervensi yang diberikan yaitu latihan

perhatian khusus, edukasi berupa konseling gizi dan latihan jasmani berupa senam lansia.

Latihan perhatian khusus (*mindfulness*) yang diberikan pada lansia diabetes melitus ini menekankan bahwa *mindfulness* bisa lebih efektif dalam mengurangi stress, meningkatkan kualitas hidup lansia, menurunkan tekanan darah, mengurangi depresi, menghilangkan pikiran yang mengganggu dan meningkatkan kualitas tidur dari lansia diabetes melitus tipe II (Moeslemi et al, 2023).

Sejalan dengan penelitian sebelumnya, mengungkapkan dalam penelitiannya bahwa latihan perhatian fokus (*mindfulness*) dapat meningkatkan optimism pada lansia dengan diabetes melitus secara signifikan (Eric et al, 2016). Kemudian diperkuat kembali oleh Carmodu dan Baer juga menyelidiki efektifitas metode *mindfulness* pada aspek umum kesejahteraan, termasuk kualitas hidup dan strategi untuk mengatasi rasa sakit, kecemasan dan depresi terhadap penyakit yang dideritanya. Hasil penelitian Carmody and Baer menyimpulkan bahwa metode tersebut menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam kualitas hidup, pengembangan strategi untuk mengatasi sakit dan pengendalian kadar glukosa darah (Carmody et al, 2008; Ridwanto et al, 2020).

Temuan dari penelitian lain juga menunjukkan bahwa kadar glukosa darah pada sampel penelitian mengalami penurunan setelah intervensi latihan perhatian fokus (*mindfulness*), sehingga *mindfulness* dapat digunakan sebagai sarana penurunan kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus (Bogusch et al, 2019).

Temuan ini konsisten dengan temuan oleh Fakhri et al (2017), yang mempelajari efektifitas *mindfulness* dalam menurunkan kadar glukosa darah pada lansia diabetes melitus tipe II saat sebelum dilakukan tes dan sesudah dilakukan tes. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian Xiao et al (2018) yang menunjukkan efek positif kebahagiaan terhadap penurunan kadar glukosa darah lansia diabetes melitus tipe II. Oleh karena itu, program pelatihan *mindfulness* adalah cara yang efektif untuk mengendalikan dan mengurangi hemoglobin terglikosilasi pada lansia dengan diabetes tipe II (Dalsgarrd et al,

2014). Artinya, selain memberikan efek psikologis yang positif meningkatkan kebahagiaan, latihan perhatian kesadaran (*mindfulness*) juga berperan dalam memperbaiki kondisi fisik tubuh (menurunkan kadar glukosa darah) (Falco et al, 2015).

Faktor selanjutnya adalah pada kelompok intervensi terdapat efektifitas menurunkan kadar glukosa darah adalah diberikannya latihan fisik (Nadella et al, 2017). Latihan fisik adalah salah satu intervensi non farmakologis utama yang memodulasi sumbu HPA, yang merupakan bagian dari sistem respon stress (Latihan senam *aerobic* merupakan komponen penting dari rencana pengelolaan diabetes, karena dapat membantu meningkatkan sensitivitas insulin, kontrol glukosa darah dan kesehatan kardiovaskuler secara keseluruhan (Hanny et al, 2023). Dianjurkan agar orang dewasa yaitu lansia diabetes melitus tipe II melakukan setidaknya 150 menit latihan aerobik sedang hingga berat seperti jalan cepat, bersepeda, berenang atau senam setiap minggu (Kosinki et al, 2019) Selain itu, olahraga terbukti memberikan manfaat klinis bagi penderita diabetes melitus tipe II seperti peningkatan sensitivitas insulin, penurunan hemoglobin glikolisasi dan peningkatan Vo₂max. (Mohamed et al, 2014).

Edukasi yang diberikan berupa konseling gizi yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan lansia diabetes melitus tipe II. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa konsultasi diet untuk orang dewasa di layanan kesehatan primer lebih efektif untuk meningkatkan kualitas diet dan outcome kadar glukosa darah terkontrol (Niell et al, 2007; Sarika et al, 2019).

Tidak terdapatnya efektivitas pada kelompok kontrol yang diberikan perlakuan latihan jasmani dan konseling gizi salah satunya adalah beberapa lansia pada kelompok kontrol tidak menerapkan prinsip tepat jumlah, tepat jenis dan tepat jadwal (Baynest et al, 2015).

Penerapan tepat jumlah bagi lansia diabetes melitus tipe II sangat penting dalam mengendalikan kadar glukosa darah. Karena berkaitan dengan kebutuhan zat gizi dan

asupan zat gizi yang dikonsumsi harus seimbang dan optimal serta porsi kecil. Hal tersebut bertujuan untuk jumlah kalori yang masuk tidak terlalu memberatkan organ pancreas (Zhao et al, 2017).

Selain penerapan tepat jumlah bagi lansia diabetes melitus tipe II, penerapan tepat jadwal dan tepat jenis memiliki keterkaitan dengan kadar glukosa darah. Tepat jadwal berkaitan dengan sekresi hormon insulin (Niell et al, 2007; Ridwanto et al, 2020). Penerapan makan yang tidak tepat akan membuat pengendalian kadar glukosa darah tidak terkontrol. (Louise et al, 2020). Karena apabila lansia diabetes melitus tipe II sudah waktunya konsumsi makanan dan ia tidak makan maka akan mengalami hipoglikemia sebaliknya apabila waktu makan lansia belum waktunya dan ia makan dapat mengakibatkan berisiko terjadinya hiperglikemia (Evert et al, 2014; Ridwanto et al, 2020).

Kemudian faktor terakhir adalah penerapan prinsip tepat jenis. Tepat jenis memiliki keterkaitan dengan pengendalian kadar glukosa darah karena setiap bahan makanan mengandung glikemik. Bahan makanan yang mengandung glikemik tinggi akan meningkatkan kadar glukosa darah lansia dengan diabetes (Mohamed et al, 2014).

V. KESIMPULAN

Program mitra lansia lebih efektif dalam mengendalikan kadar glukosa darah puasa lansia diabetes melitus tipe II.

DAFTAR PUSTAKA

- Baynest, H. W. 2015. Classification, Pathophysiology, Diagnosis and Management of Diabetes Melitus. *J Diabetes Metab*, vol., hlm. 541
- Bogusch LM, O'Brien WH. 2019. The effects of mindfulness-based interventions on diabetes-related distress, quality of life, and metabolic control among persons with diabetes: a meta-analytic review. *Behav Med.*;45(1):19–29.

- Carmody J, Baer RA. 2008. Relationships between mindfulness practice and levels of mindfulness, medical and psychological symptoms and well-being in a mindfulness-based stress reduction program. *J Behav Med.* 31(1):23–33.
- Dalsgaard EM, Vestergaard M, Skriver MV, Maindal HT, Lauritzen T, Borch-Johnsen K, et al. 2014. Psychological distress, cardiovascular complications and mortality among people with screen-detected type 2 diabetes: follow-up of the ADDITION-Denmark trial. *Diabetologia.*;57(4):710–7.
- Eric B, Stephen E, Willoughby B, Roe G, Charles B, Stephen L. 2016. Associations of Mindfulness with Glucose Regulation and Diabetes. *Am J Health Behav Marc*; 40 (2): 258-267.
- Evert, A. B., Boucher, J. L., Cypress, M., Dunbar, S. A., Franz, M. J., Mayer-Davis, E.J., Neumiller, J.J., Nwanko, R., Verdi, C.L., Urbanski, P.; et al. 2014. Nutrition Therapy Recommendation for The Management of Adults with Diabetes. *Diabetes Care*, 37, 120-143.
- Fakhri MK, Bahar A, Amini F. 2019. Efficacy of mindfulness on perceived stress and blood pressure control in patients with type 2 diabetes. *J Mazandaran Univ Med Sci.* 28(170):186–93.
- Falco, G., Pirro, P. S., Castelano, E., Anfossi, M., Borreta, G., Gianotti, L. 2015. The Relationship between Stress and Diabetes Mellitus. *J Neurol Psychol*, vol. 5, no.3
- Hanny EO, Heba AA, Alae AS, Mai AS, Monira I, Aldhani, Taulan M, Elena MS, Mona MT, Marva G ad HA. 2023. Effect of Aerobic exercise, slow deep breathing and mindfulness meditations on cortisol and glucose levels in women with type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *Front physiol* 14:1186546.
- International Diabetes Federation. 2019. *IDF Diabetes Atlas Seventh Edition.* www.diabetesatlas.org. ISBN: 978-2-930229-81-2
- Johanda D, Em Y. 2021. Type 2 Diabetes Mellitus and Cognitive Impairment. *Acta Med Indones.* 53(2):213-220.
- Karolina R, Pawel J, Iwona T. 2020. Glycemic control and awareness among diabetic patients of nutrition recommendations in diabetes. *Rocz Panstw Zakl Hig.* 71 (2): 191-196.
- Kosinski, C., Besson, C., and Amati, F. (2019). Exercise testing in individuals with diabetes, practical considerations for exercise physiologists. *Front. Physiol.* 10,1257.doi:10.3389/fphys.2019.01257
- Lana JM, Lauren EB, Lynda JR, Katelyn AB, Lauren TW. 2017. Effectiveness of Dietetic Consultations in Primary Health Care: A Systematic Review Of Randomized Controlled Trials. *J Acad Nutr Diet.* Dec. 117 (12):1941-1962.
- Louise Rasmusen, Charlotte WP, Ulla K, Stine BS, Per GO, Jens F. 2020. Diet and Healty Lifestyle in the Management of Gestasional Diabetes Mellitus. *Nutrients.* Oct 12 (10):3050.
- Mohamed, S. A. 2014. Effect of Lifestyles Intervention on Health Behaviors, Weigth and Blood Glucose Level among Patients with Diabetes Melitus. *Journal of Nursing Education and Practice*, vol. 4, no. 12
- Moslemi ZZ, Ahmadi A, Masumeh, Dehes T, Sanjari M, Alidousti K. 2023. The Effect of Mindfulness-Based Stress Reduction Counseling on Blood Glucose and Perceived Stress in Women with Gestational Diabetes. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 45 (9):e517-e523.
- Nadella, S., d, J. A., & Kamboj, M. K. 2017. Management of diabetes mellitus in children and adolescents: engaging in physical activity. *Translational Pediatrics*, vol. 6, no. 3, hlm. 215-224. <https://doi.org/10.21037/tp.2017.05.01>
- Nield, L., Moore, H., Hooper, L., Cruickshank, K., Vyas, A., Whittaker., V., Summerbell, C. D. 2007. Dietary

- Advice for Treatment of Type 2 Diabetes Mellitus in Adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 3. CD004097.
- Nahid Z, Khadijah J, Leila B, Fatameh K, Hadi RS. 2020. The Effects of mindfulness training on the level of happiness and blood sugar in diabetes patients. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders* 19:311-317.
- Omorogieva. 2019. Dietary Intake and Type 2 Diabetes. *Nutrients*. 11;11 (9): 2177.
- Ridwanto M, Indarto D, Hanim D. 2020. Factor Affecting Fasting Blood Glucose in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Int J Nutr Sci*. 5(1): 13-18.
- Ripsin, C. M., Kang, H., Urban, RJ. 2009. Management Of Blood Glucose in Type 2 Diabetes Mellitus. *American Family Physician*. Vol.79
- Sarika KS, Balakrishnan V, Sundaram KR, Kumar H. 2019. The effect of integrated amrita meditation (IAM) technique on glycemic control in type 2 diabetes. *Int J Physiol*. 7(3):218–23.
- Sasikumar, Latheef F. 2017. Effects of mindfulness based stress reduction (MBSR) on stress, depression and mindfulness among type 2 diabetics - A randomized pilot study. *Indian J Tradit Know*. ;16:654–9.
- Wolide, A. D., Zawdie, B., Alemayehu, T., Tadesse, S. 2017. Association of Trace Metal Elements with Lipid Profiles in Type 2 Diabetes Mellitus Patients: A Cross Sectional Study. *BMC Endocrine Disorders*, vol. 17, no. 64
- Xiao L. 2018. Blood sugar reduction of type 2 diabetic patients through a mindfulness intervention program. *NeuroQuantology*. 29:16(1).
- Zhao, Q., Laukkanen, J. A., Li, Q., Li, G. 2017. Body Mass Index is Associated with Type 2 Diabetes Mellitus in Chinese Elderly. *Clin Interv Aging*.12:745–52.